

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/083135 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C22B 34/12  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/015043  
(22) 国際出願日: 2004 年 10 月 13 日 (13.10.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2004-056245 2004 年 3 月 1 日 (01.03.2004) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友チ  
タニウム株式会社 (SUMITOMO TITANIUM COR-  
PORATION) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町  
1 番地 Hyogo (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小笠原 忠司

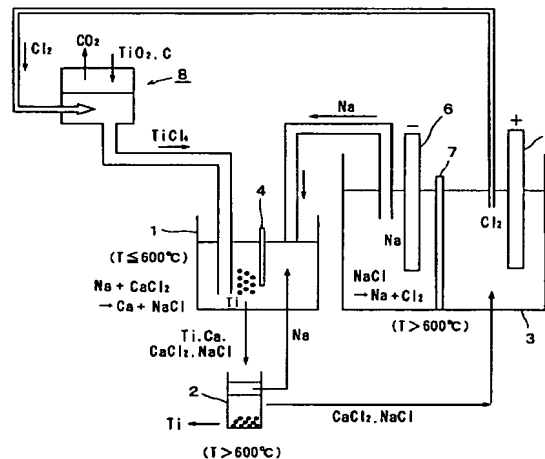
(OGASAWARA, Tadashi) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県  
尼崎市東浜町 1 番地 住友チタニウム株式会社内  
Hyogo (JP). 山口 誠 (YAMAGUCHI, Makoto) [JP/JP];  
〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町 1 番地 住友チタニウ  
ム株式会社内 Hyogo (JP). 堀 雅彦 (HORI, Masahiko)  
[JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町 1 番地 住友チ  
タニウム株式会社内 Hyogo (JP). 上西 徹 (UENISHI,  
Toru) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎市東浜町 1 番地  
住友チタニウム株式会社内 Hyogo (JP). 竹村 和夫  
(TAKEMURA, Kazuo) [JP/JP]; 〒6608533 兵庫県尼崎  
市東浜町 1 番地 住友チタニウム株式会社内 Hyogo  
(JP).

(74) 代理人: 森 道雄 (MORI, Michio); 〒6600892 兵庫県尼  
崎市東灘波町五丁目 1 7 番 2 3 号 尼崎ビル 森道雄  
特許事務所 Hyogo (JP).

[続葉有]

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING Ti OR Ti ALLOY THROUGH Ca REDUCTION

(54) 発明の名称: Ca 還元による Ti 又は Ti 合金の製造方法



(57) Abstract: A mixed molten salt containing  $\text{CaCl}_2$  and  $\text{NaCl}$  is held in reaction vessel (1) at  $600^\circ\text{C}$  or below. Not only  $\text{Na}$  but also  $\text{TiCl}_4$  as a raw material for  $\text{Ti}$  is introduced in the reaction vessel (1).  $\text{Na}$  having been introduced in the reaction vessel (1) replaces  $\text{Ca}$  to thereby cause  $\text{Ca}$  to be dissolved in the molten salt, so that the  $\text{TiCl}_4$  introduced in the molten salt is reduced. Thus,  $\text{Ti}$  particles are formed. The formed  $\text{Ti}$  particles together with the molten salt are transferred to separation tank (2) wherein the  $\text{Ti}$  particles and  $\text{Na}$  are separated from the molten salt. The remaining molten salt is transferred to electrolyzer tank (3), and high-temperature electrolysis is carried out at over  $600^\circ\text{C}$  to thereby form  $\text{Na}$ . The formed  $\text{Na}$  is recycled to the reaction vessel (1) and compensates for the  $\text{Na}$  consumed in the reaction vessel (1). Production of  $\text{Ti}$  and a  $\text{Ti}$  alloy through  $\text{Ca}$  reduction can be performed in an economical manner by circulatory use of  $\text{Na}$  whose handling is easy while avoiding direct use of highly reactive  $\text{Ca}$ .

(57) 要約:  $\text{CaCl}_2$  及び  $\text{NaCl}$  を含む混合溶融塩を反応槽 1 内に  $600^\circ\text{C}$  以下の温度で保持する。反応槽 1 内に  $\text{Na}$  を導入すると共に、 $\text{Ti}$  原料である  $\text{TiCl}_4$  を導入する。反応槽 1 内に導入された  $\text{Na}$

[続葉有]



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

aはCaに置き換わって、Caが溶融塩中に溶解し、溶融塩中に導入されたTiCl<sub>4</sub>を還元することにより、Ti粒が生成する。生成したTi粒は溶融塩と共に分離槽2へ導入され、Ti粒及びNaが溶融塩から分離される。残った溶融塩は電解槽3へ導入され、600℃超の高温電解によりNaを生成する。生成したNaは反応槽1に戻され、反応槽1で消費されるNaを補充する。反応性の高いCaを直接扱わず、扱い易いNaを循環使用することにより、Ca還元によるTi又はTi合金の製造を経済的に行うことができる。